

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-127020

(43)公開日 平成6年(1994)5月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/44				
G 0 2 B 26/10		F		
G 0 3 G 15/00	1 0 1	9314-2H		
15/04	1 1 6			
		7339-2C		
			B 4 1 J 3/ 00	D

審査請求 未請求 請求項の数6(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-275918

(22)出願日 平成4年(1992)10月14日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 山川 健志

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

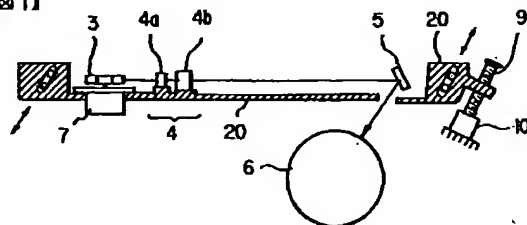
(54)【発明の名称】 レーザ書き込み装置

(57)【要約】

【目的】 環境変化によりf- θ レンズの特性が変化しても高品位の画像を得ことができるようにする。

【構成】 ビームの頭出しと走査速度を検出するために2個のレーザ走査位置検出手段8a、8bが主走査方向の画像領域外に設けられ、また、レーザダイオード1から折り返しミラー5までの光学要素全体は、ハウジング20により支持され、ハウジング20はボールねじ9とパルスモータ10により折り返しミラー5からドラム面6aまでの光路に沿って移動可能である。温度、湿度等の環境が変化して各光学要素1～6の相対的な位置ずれが発生したり、レンズ4の特性が変化してドラム面5a上の走査速度が変化すると走査速度が一定になるように光学要素1～5全体が自動的に移動する。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データに応じて変調されたレーザビームを出射するレーザダイオードと、
前記レーザビームを反射して等角速度偏向するポリゴンミラーと、
前記ポリゴンミラーにより反射されたレーザビームが感光体上で等速度偏向されるように補正する $f-\theta$ レンズと、
前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームを感光体の方向に反射するミラーと、
前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームの走査速度を検出する光検出手段と、
前記光検出手段により検出された走査速度が一定になるように前記レーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させる移動手段と、
を備えたレーザ書き込み装置。

【請求項2】 画像データに応じて変調されたレーザビームを出射するレーザダイオードと、
前記レーザビームを反射して等角速度偏向するポリゴンミラーと、
前記ポリゴンミラーにより反射されたレーザビームが感光体上で等速度偏向されるように補正する $f-\theta$ レンズと、
前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームを感光体の方向に反射するミラーと、
前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームの走査速度が一定になるように環境温度に応じて伸縮し、前記レーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させる移動手段と、
を備えたレーザ書き込み装置。

【請求項3】 前記移動手段は、感光体に対してレーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーとを全体で自動的に移動させることを特徴とする請求項1または2記載のレーザ書き込み装置。

【請求項4】 前記移動手段は、感光体に対してレーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとを一体で自動的に移動させ、ミラーは固定したことを特徴とする請求項1または2記載のレーザ書き込み装置。

【請求項5】 前記移動手段は、レーザビームの2点間の走査時間が一定になるように自動的に移動させることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のレーザ書き込み装置。

【請求項6】 前記レーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーとの移動により感光体上の副走査方向の書き込み開始位置が移動する場合に、感光体上の画像と一致するように記録紙の搬送タイミングを制御することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のレーザ書き込み装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディジタル普通紙複写機(D-PPC)、ファクシミリ装置、プリンタ等の電子写真プロセスにおけるレーザ書き込み装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、電子写真プロセスにおけるレーザ書き込み装置では、画像データに応じて変調されたレーザビームがポリゴンミラーにより等角速度偏向されるが、このビームをそのまま感光体上に照射すると、主走査方向において中央部より両端の画像が延びるので、このビームが感光体上で等速度偏向されるように $f-\theta$ レンズにより補正される。したがって、ポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズと感光体等の各光学系の相対的位置がずれている場合には、画像が主走査方向に伸縮したり、焦点ぼけが発生するので、各光学系の正確な位置決めが必要とされる。

【0003】従来、この種の位置決め方法としては、例えば特開昭60-74767号公報に示すように書き込み開始位置と書き込み終了位置にそれぞれ光検出器を設けて2つの検出信号により $f-\theta$ レンズを軸方向に手動で移動して調整する方法が提案されている。また、他の従来方法では、例えば特開平110512号公報に示すように書き込み開始位置と書き込み終了位置にそれぞれ光検出器を設けてポリゴンミラーの回転数変化をクロックで補正するように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般的なレーザ書き込み装置に用いられる $f-\theta$ レンズの特性は温度等の環境変化に伴って変化するので、 $f-\theta$ レンズを手動で移動させて調整しても環境変化に伴って感光体上の画像が主走査方向に伸縮し、また、画像の原稿に対する等倍性を大きく損ねるという問題点がある。

【0005】本発明は上記従来の問題点に鑑み、環境変化により $f-\theta$ レンズの特性が変化しても高品位の画像を得ることができるレーザ書き込み装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】第1の手段は上記目的を達成するために、画像データに応じて変調されたレーザビームを出射するレーザダイオードと、前記レーザビームを反射して等角速度偏向するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーにより反射されたレーザビームが感光体上で等速度偏向されるように補正する $f-\theta$ レンズと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームを感光体の方向に反射するミラーと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームの走査速度を検出する光検出手段と、前記光検出手段により検出された走査速度が一定になるように前記レーザダイオードと、ポリゴンミラーと、 $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に

対して自動的に移動させる移動手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】第2の手段は、画像データに応じて変調されたレーザビームを射出するレーザダイオードと、前記レーザビームを反射して等角速度偏向するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーにより反射されたレーザビームが感光体上で等速度偏向されるように補正する $f-\theta$ レンズと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームを感光体の方向に反射するミラーと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームの走査速度が一定になるように環境温度に応じて伸縮して前記レーザダイオードと、ポリゴンミラーと、 $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させる移動手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】第3の手段は、第1または第2の手段の前記移動手段がレーザダイオードと、ポリゴンミラーと、 $f-\theta$ レンズとミラーを全体で感光体に対して自動的に移動させることを特徴とする。

【0009】第4の手段は、感光体に対し、第1または第2の手段の前記移動手段がレーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズを一体で自動的に移動させ、ミラーは固定されていることを特徴とする。

【0010】第5の手段は、第1ないし第4の手段の前記移動手段がレーザビームの2点間の走査時間が一定になるように自動的に移動させることを特徴とする。

【0011】第6の手段は、第1ないし第5の手段において前記レーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの移動により感光体上の副走査方向の書き込み開始位置が移動する場合に、感光体上の画像と一致するように記録紙の搬送タイミングを制御することを特徴とする。

【0012】

【作用】第1の手段では上記構成により、レーザビームの走査速度を検出して走査速度が一定になるようにレーザダイオードと、ポリゴンミラーと、 $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させるので、環境変化により $f-\theta$ レンズの特性が変化しても高品位の画像を得ることができる。

【0013】第2の手段では、レーザビームの走査速度が一定になるように環境温度に応じて伸縮してレーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させる手段を備えたので、環境変化により $f-\theta$ レンズの特性が変化しても簡単な構成で高品位の画像を得ることができる。

【0014】第3の手段では、光学要素全体を感光体に対して自動的に移動させるので、感光体上における副走査方向の照射位置が変化することを防止することができ、したがって、電子写真プロセスや記録紙の搬送等のタイミングを変更することなく高品位の画像を得ること

ができる。

【0015】第4の手段では、ミラーを固定するので、感光体上における副走査方向の照射位置が変化することを防止することができ、したがって、電子写真プロセスや記録紙の搬送等のタイミングを変更することなく高品位の画像を得ることができる。

【0016】第5の手段では、レーザビームの2点間の走査時間を検出して走査時間が一定になるようにレーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させるので、環境変化により $f-\theta$ レンズの特性が変化しても高品位の画像を得ることができる。

【0017】第6の手段では、感光体上の副走査方向の書き込み開始位置が移動する場合に、感光体上の画像と一致するように記録紙の搬送タイミングを制御するので、感光体上の画像と記録紙の位置ずれを防止することができる。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本発明に係るレーザ書き込み装置の一実施例を示す側面図、図2は図1のレーザ書き込み装置を示す平面図、図3は環境変化による走査幅を示す説明図である。

【0019】図1および図2において、レーザダイオード(LD)1から射出されたビームは、ビームウェスト位置調整手段2によりポリゴンミラー3の反射面に結像するように絞られ、ポリゴンミラー3により主走査方向に等角速度偏向される。ポリゴンミラー3により反射されたビームは $f-\theta$ レンズ4により、感光体ドラム6の面6a上で主走査方向に等速度偏向されるように補正され、ついで、折り返しミラー5によりドラム面6aの方向に反射される。なお、ポリゴンミラー3はポリゴンモータ7により一定の速度で回転し、例えば六角形の場合には1回転でビームを6回ドラム面6a上に走査する。また、 $f-\theta$ レンズ4は球面レンズ4aとトーリックレンズ4bにより構成されている。

【0020】そして、ビームの頭出しと走査速度(時間)を検出するために、2個のレーザ走査位置検出手段8a、8bが主走査方向の画像領域外に設けられている。なお、画像領域とは、一点鎖線で示す仮想ドラム面6bにより決定される。また、図1に示すようにレーザダイオード1から折り返しミラー5までの光学要素全体は、ハウジング20により支持され、このハウジング20はボールねじ9とパルスモータ10により折り返しミラー5からドラム面6aまでの光路に沿って移動可能に構成されている。

【0021】このような構成において、温度、湿度等の環境が変化すると、各光学要素1~6の相対的な位置ずれが発生したり、レンズ4の特性が変化してドラム面6a上の走査速度が変化するので、一定のクロックで書き

5

込みを行うと画像が伸縮する。図3を参照して説明すると、ドラム面6 a上をある条件で時間 t_1 の間に幅 $f(t_1)$ だけ走査し、条件変化により時間 t_1 の間に幅 $f(g_1)$ ($>f(t_1)$)で走査した場合、すなわち走査速度が早くなった場合には $f(g_1)/f(t_1)$ の分だけ画像が主走査方向に延びる。なお、この主走査方向の幅 $f(t_1)$ 、 $f(g_1)$ は上記レーザ走査位置検出手段8 a、8 bにより検出される時間差から検出することができる。

【0022】そこで、上記幅 $f(g_1)$ で走査するように変化した場合にはドラム面6 a上を幅 $f(t_1)$ で走査するように、距離 y の分だけ光学要素1〜5全体をドラム面6 aに対して移動することにより、クロックを変更することなく画像の伸張を防止することができる。なお、光学要素1〜5全体を移動する場合には、図1に示すボールねじ9とバルスモータ10の代わりに、ラックとピニオンや、ベルト、チェーン、ワイヤ等の他の機構を用いることができることは勿論である。ここで、光学要素1〜5全体をドラム面6 aに対して移動すると光路長が変化するので、ドラム面6 a上のビーム径と形状が変化するので、ビームウェスト位置調整手段2によりビーム径と形状を最適に調整することができる。

【0023】また、図4に示すように折り返しミラー5のみをレンズ4に対する光路に沿って移動するとともに、ドラム面6 aの回転方向（副走査方向）の同一位置にビームが照射されるようにその反射角度 α 、 β を変更してもよい。この場合の調整角度 θ は $(\alpha - \beta)/2$ となる。また、図5に示すように折り返しミラー5をレンズ4に対する光路に沿って移動するのみでもよく、この場合にはドラム面6 aでは円弧距離 R の分だけ副走査方向にずれてビームが照射される。

【0024】ここで、図1および図4に示す例では、光学要素が移動してもドラム面6 aの副走査方向の同一位置にビームが照射されるので、電子写真プロセスや記録紙の搬送（レジストローラ等）等のタイミングを変更することなくドラム面6 a上の主走査方向の画像の伸縮を防止することができる。また、光学要素1〜5全体を副走査方向に移動可能に構成することにより、画像の幅方向に対する記録紙のレジスト位置が一定になるように調整することができる。

【0025】また、図5に示す例ではドラム面6 aでは距離 R の分だけ副走査方向にずれてビームが照射されるが、副走査方向の書き込み開始タイミングや記録紙の搬送タイミングを変更することによりトナー像と記録紙を一致させることができる。また、画像の幅方向に対するレジスト位置は、前述した機構の代わりに主走査方向の書き込み開始タイミングを変更することによりトナー像と記録紙を一致させることができる。

【0026】図6はレーザ走査位置検出手段8 a、8 bを環境変化によりドラム6との相対的位置が変化しない例、または微小な場所に設置した例を示し、この場合に

6

は図3に示す距離 y は、常にレーザ走査位置検出手段8 a、8 bの間の走査時間が一定になるように決定される。

【0027】つぎに、図7を参照して第2の実施例を説明する。上記第1の実施例では走査ビームの2点間の速度や時間を検出して光学要素1〜5の少なくとも1つを自動的に移動したが、この第2の実施例では膨張率を利用して自動的に画像の伸張を防止している。

【0028】すなわち、レーザダイオード1から折り返しミラー5までの光学要素全体を支持するハウジング21は、折り返しミラー5からドラム面6 aまでの光路に沿って移動可能のように溝21と、ピン22と補正部材23により支持され、補正部材23は環境温度が変化した場合に、図3に示す距離 y の分だけハウジング21を移動するような線膨張係数を有する材料が選択されている。なお、この例ではドラム面6 aにおける副走査方向の照射位置は変化しない。

【0029】図8は第2の実施例の変形例を示し、第1の実施例において図5に示す場合と同様に、折り返しミラー5のみをレンズ4に対する光路に沿って移動するように構成されている（図示5、5'）。具体的には図8(a)に示すように、折り返しミラー5はミラーホルダ24により支持され、ミラーホルダ24が補正部材25の伸縮により移動可能に支持されている。そして、この構成ではドラム面6 aにおける副走査方向の照射位置が変化するので、この変化分がミラーホルダ24の移動分からギャップセンサ26により検出され、この検出信号に基づいて電子写真プロセスや記録紙の搬送（レジストローラ等）等のタイミングが制御される。

【0030】図9は第2の実施例の他の変形例を示し、第1の実施例において図4に示す場合と同様に、折り返しミラー5のみを主走査方向に移動するとともに、ドラム面6 aの回転方向（副走査方向）の同一位置にビームが照射されるようにその反射角度 α 、 β を変更するように構成されている。

【0031】具体的には図9(a)に示すように、折り返しミラー5を支持するミラーホルダ24には2つの溝24 aが水平方向に形成され、また、水平方向に配置された補正部材25には長手状部材25 aがその中心を軸として回動可能に取り付けられている。そして、補正部材25が伸縮した場合に、調整角度 θ が $(\alpha - \beta)/2$ になるように長手状部材25 aの両端に溝24 aに係合するピン25 bが形成されている。なお、この例ではドラム面6 aにおける副走査方向の照射位置が変化しないので、図8に示すようなギャップセンサ26は不要である。

【0032】図10は第2の実施例のさらに他の変形例を示し、この例では逆に、レーザダイオード1から $f-\theta$ レンズ4までが移動可能に構成されている。すなわちレーザダイオード1から $f-\theta$ レンズ4までがハウジン

50

7

グ26により支持され、ハウジング26は固定のハウジング27に対して補正部材25の伸縮により移動し、また、固定のハウジング27には折り返しミラー5が固定されている。この例ではドラム面6aにおける副走査方向の照射位置が変化しないので、図8に示すようなギャップセンサ26は不要であり、また、この構成は図1に示す場合にも適用することができることは勿論である。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明は、画像データに応じて変調されたレーザビームを出射するレーザダイオードと、前記レーザビームを反射して等角速度偏向するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーにより反射されたレーザビームが感光体上で等速度偏向されるように補正する $f-\theta$ レンズと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームを感光体の方向に反射するミラーと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームの走査速度を検出する光検出手段と、前記光検出手段により検出された走査速度が一定になるように前記レーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させる移動手段とを備えたので、環境変化により $f-\theta$ レンズの特性が変化しても高品位の画像を得ることができる。

【0034】請求項2記載の発明は、画像データに応じて変調されたレーザビームを出射するレーザダイオードと、前記レーザビームを反射して等角速度偏向するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーにより反射されたレーザビームが感光体上で等速度偏向されるように補正する $f-\theta$ レンズと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームを感光体の方向に反射するミラーと、前記 $f-\theta$ レンズにより反射されたレーザビームの走査速度が一定になるように環境温度に応じて伸縮して前記レーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの少なくとも1つを感光体に対して自動的に移動させる移動手段とを備えたので、環境変化により $f-\theta$ レンズの特性が変化しても簡単な構成で高品位の画像を得ることができる。

【0035】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の前記移動手段がレーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーを全体で感光体に対して自動的に移動させるので、感光体上における副走査方向の照射位置が変化することを防止することができ、したがって、電子写真プロセスや記録紙の搬送等のタイミングを変更することなく高品位の画像を得ることができる。

【0036】請求項4記載の発明は、請求項1または2記載の前記移動手段がレーザダイオードとポリゴンミラ

8

ーと $f-\theta$ レンズを一体で感光体に対して移動させ、ミラーを固定したので、感光体上における副走査方向の照射位置が変化することを防止することができ、したがって、電子写真プロセスや記録紙の搬送等のタイミングを変更することなく高品位の画像を得ることができる。

【0037】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4記載の前記移動手段がレーザビームの2点間の走査時間が一定になるように移動させるので、環境変化により $f-\theta$ レンズの特性が変化しても高品位の画像を得ることができる。

【0038】請求項6記載の発明は、請求項1ないし5記載の発明において前記レーザダイオードとポリゴンミラーと $f-\theta$ レンズとミラーの移動により感光体上の副走査方向の書き込み開始位置が移動する場合に、感光体上の画像と一致するように記録紙の搬送タイミングを制御するので、感光体上の画像と記録紙の位置ずれを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るレーザ書き込み装置の一実施例を示す側面図である。

【図2】図1のレーザ書き込み装置を示す平面図である。

【図3】環境変化による走査幅を示す説明図である。

【図4】第1の実施例の変形例を示す要部側面図である。

【図5】第1の実施例の他の変形例を示す要部側面図である。

【図6】第1の実施例のさらに他の変形例を示す平面図である。

【図7】第2の実施例を示す側面図である。

【図8】第2の実施例の変形例を示す図である。

【図9】第2の実施例の他の変形例を示す図である。

【図10】第2の実施例のさらに他の変形例を示す側面図である。

【符号の説明】

1 レーザダイオード

3 ポリゴンミラー

4 $f-\theta$ レンズ

5, 5' 折り返しミラー

6 感光ドラム

8a, 8b レーザ走査位置検出手段

9 ボールねじ

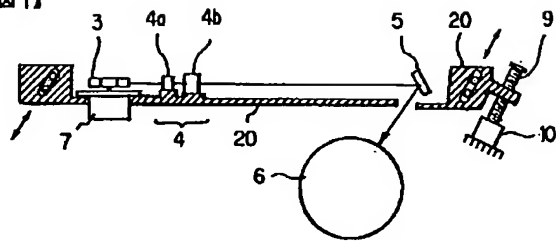
10 パルスモータ

20, 21 ハウジング

23, 25 補正部材

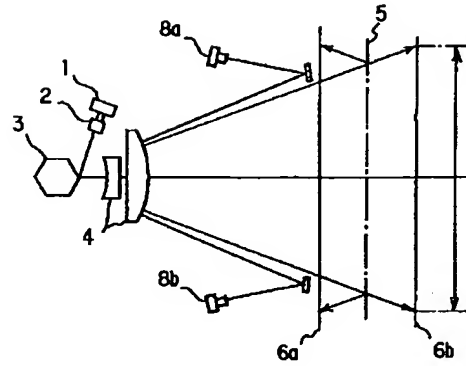
【図1】

【図1】



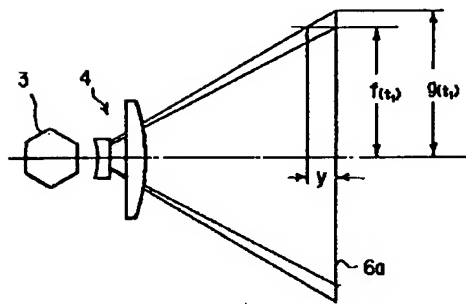
【図2】

【図2】



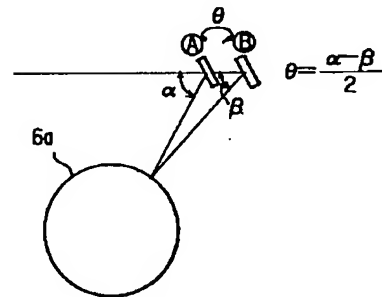
【図3】

【図3】



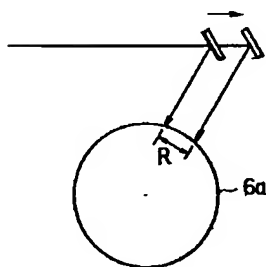
【図4】

【図4】



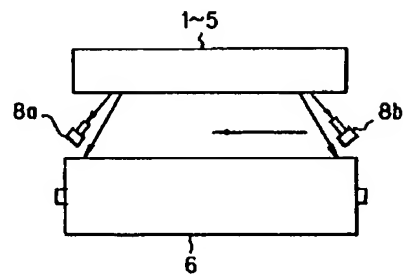
【図5】

【図5】



【図6】

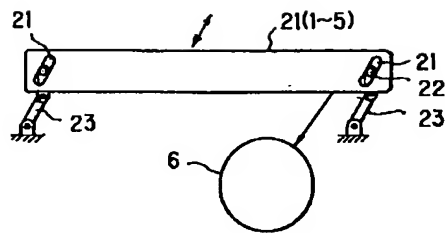
【図6】



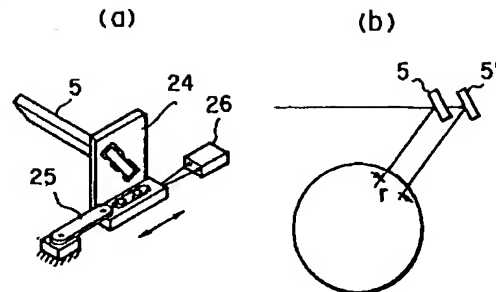
【図7】

【図8】

【図7】



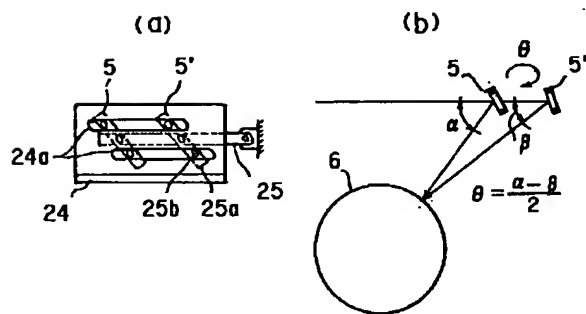
【図8】



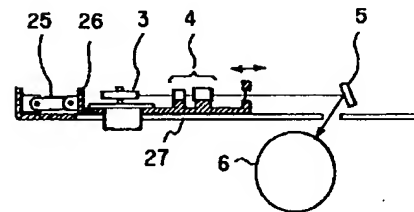
【図9】

【図10】

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵
H04N 1/04

識別記号 庁内整理番号
104 A 7251-5C

F I

技術表示箇所

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-127020

(43)Date of publication of application : 10.05.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/44
G02B 26/10
G03G 15/00
G03G 15/04
H04N 1/04

(21)Application number : 04-275918

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1992

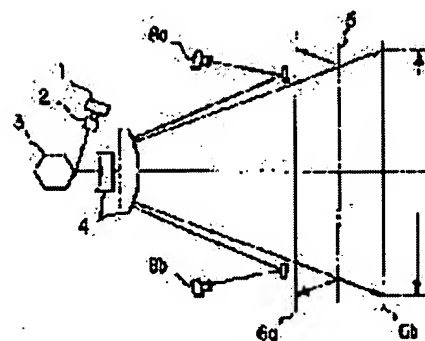
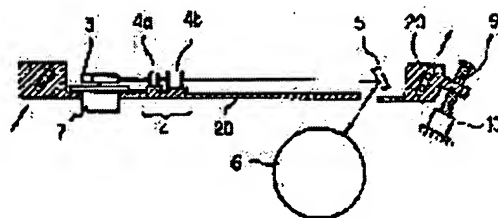
(72)Inventor : YAMAKAWA KENJI

(54) LASER WRITING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a high-quality image even with a change in characteristics of an f- θ lens caused by an environmental change.

CONSTITUTION: Two laser scanning position detection means 8a, 8b are provided out of an image area in a main scanning direction for cuing a beam and detecting a scanning speed. The whole of optical elements from a laser diode 1 to a reflection mirror 5 is supported by a housing 20. The housing 20 can move along a light path from the reflection mirror 5 to a drum surface 6a by a ball screw 9 and a pulse motor 10. With an occurrence of a relative positional shift in the respective optical elements 1-6 caused by a change in such an environment as temperature and humidity or a change in scanning speed on the drum surface caused by a change in characteristics of the lens 4, the whole of the optical elements 1-5 automatically moves so as to establish a constant scanning speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The laser diode which carries out outgoing radiation of the laser beam modulated according to image data, The f-theta lens which the laser beam which reflected said laser beam and was reflected by the polygon mirror which carries out a constant-angular-velocity deviation, and said polygon mirror is on a photo conductor, and is amended so that a uniform deviation may be carried out, With Miller who reflects the laser beam reflected by said f-theta lens in the direction of a photo conductor A photodetection means to detect the scan speed of a laser beam reflected by said f-theta lens, Laser write-in equipment equipped with said laser diode, polygon mirror, f-theta lens, and migration means to which at least one of the Miller is automatically moved to a photo conductor so that the scan speed detected by said photodetection means might become fixed.

[Claim 2] The laser diode which carries out outgoing radiation of the laser beam modulated according to image data, The f-theta lens which the laser beam which reflected said laser beam and was reflected by the polygon mirror which carries out a constant-angular-velocity deviation, and said polygon mirror is on a photo conductor, and is amended so that a uniform deviation may be carried out, With Miller who reflects the laser beam reflected by said f-theta lens in the direction of a photo conductor According to environmental temperature, expand and contract so that the scan speed of a laser beam reflected by said f-theta lens may become fixed. Laser write-in equipment equipped with said laser diode, polygon mirror, f-theta lens, and migration means to which at least one of the Miller is automatically moved to a photo conductor.

[Claim 3] Said migration means is laser write-in equipment according to claim 1 or 2 characterized by moving automatically a laser diode, a polygon mirror, a f-theta lens, and Miller on the whole to a photo conductor.

[Claim 4] It is laser write-in equipment according to claim 1 or 2 which said migration means makes move automatically a laser diode, a polygon mirror, and a f-theta lens to a photo conductor at one, and is characterized by fixing Miller.

[Claim 5] Said migration means is laser write-in equipment according to claim 1 to 4 characterized by making it move automatically so that the scan time for two points of a laser beam may become fixed.

[Claim 6] Laser write-in equipment according to claim 1 to 5 characterized by controlling the conveyance timing of the recording paper in agreement with the image on a photo conductor when the write-in starting position of the direction of vertical scanning on a photo conductor moves by migration with said laser diode, polygon mirror, f-theta lens, and Miller.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the laser write-in equipment in electrophotography processes, such as a digital plain paper copier (D-PPC), facsimile apparatus, and a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] If this beam is irradiated on a photo conductor as it is, since the image of both ends will be prolonged from a center section in a main scanning direction, this beam is on a photo conductor, and although the constant-angular-velocity deviation of the laser beam modulated according to image data is generally carried out by the polygon mirror with the laser write-in equipment in an electrophotography process, it is amended by the f-theta lens so that a uniform deviation may be carried out. Therefore, since an image expands and contracts in a main scanning direction, or a blooming occurs when the relative location of each optical system, such as a polygon mirror, a f-theta lens, and a photo conductor, has shifted, exact positioning of each optical system is needed.

[0003] Conventionally, as this kind of the positioning approach, it writes in, as shown, for example in JP,60-74767,A, and it writes in with a starting position, a photodetector is formed in a termination location, respectively, and the approach of moving a f-theta lens to shaft orientations manually by two detecting signals, and adjusting is proposed. Moreover, it consists of other conventional approaches so that may write in as shown, for example in a publication-number No. 110512 official report, and it may write in with a starting position, a photodetector may be formed in a termination location, respectively and a clock may amend rotational frequency change of a polygon mirror.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in connection with an environmental variation, the image on a photo conductor expands [even if it makes it move manually and adjusts a f-theta lens] and contracts in a main scanning direction, and since the property of the f-theta lens used for common laser write-in equipment changes in connection with environmental variations, such as temperature, it has the trouble of spoiling double nature greatly to the manuscript of an image etc.

[0005] In view of the above-mentioned conventional trouble, this invention aims at offering the laser write-in equipment which can obtain a high-definition image, even if the property of a f-theta lens changes with environmental variations.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The laser diode which carries out outgoing radiation of the laser beam modulated according to image data in order that the 1st means may attain the above-mentioned purpose, The f-theta lens which the laser beam which reflected said laser beam and was reflected by the polygon mirror which carries out a constant-angular-velocity deviation, and said polygon mirror is on a photo conductor, and is amended so that a uniform deviation may be carried out, With Miller who reflects the laser beam reflected by said f-theta lens in the direction of a photo conductor A photodetection means to detect the scan speed of a laser beam reflected by said f-theta lens, It is characterized by having said laser diode, a polygon mirror, and a f-theta lens and the migration means to which at least one of the

Miller is automatically moved to a photo conductor so that the scan speed detected by said photodetection means may become fixed.

[0007] The laser diode with which the 2nd means carries out outgoing radiation of the laser beam modulated according to image data, The f-theta lens which the laser beam which reflected said laser beam and was reflected by the polygon mirror which carries out a constant-angular-velocity deviation, and said polygon mirror is on a photo conductor, and is amended so that a uniform deviation may be carried out, With Miller who reflects the laser beam reflected by said f-theta lens in the direction of a photo conductor According to environmental temperature, expand and contract so that the scan speed of a laser beam reflected by said f-theta lens may become fixed. Said laser diode, It is characterized by having a polygon mirror, and a f-theta lens and the migration means to which at least one of the Miller is automatically moved to a photo conductor.

[0008] The 3rd means is characterized by said migration means of the 1st or 2nd means moving automatically a laser diode, a polygon mirror, and a f-theta lens and Miller to a photo conductor on the whole.

[0009] As for the 4th means, said migration means of the 1st or 2nd means moves automatically a laser diode, a polygon mirror, and a f-theta lens to a photo conductor at one, and Miller is characterized by being fixed.

[0010] The 1st thru/or said migration means of the 4th means are characterized by making it move automatically so that, as for the 5th means, the scan time for two points of a laser beam may become fixed.

[0011] The 6th means is characterized by controlling the conveyance timing of the recording paper in agreement with the image on a photo conductor, when the write-in starting position of the direction of vertical scanning on a photo conductor moves in the 1st thru/or the 5th means by migration of said laser diode, polygon mirror, f-theta lens, and Miller.

[0012]

[Function] Since at least one of a laser diode, a polygon mirror, and the f-theta lenses and Miller is automatically moved to a photo conductor so that the scan speed of a laser beam may be detected and a scan speed may become fixed by the above-mentioned configuration with the 1st means, even if the property of a f-theta lens changes with environmental variations, a high-definition image can be obtained.

[0013] With the 2nd means, since it had the means to which it expands and contracts according to environmental temperature, and at least one of a laser diode, a polygon mirror, a f-theta lens, and the Miller is automatically moved to a photo conductor so that the scan speed of a laser beam might become fixed, even if the property of a f-theta lens changes with environmental variations, an image high-definition with an easy configuration can be obtained.

[0014] With the 3rd means, since the whole optical element is automatically moved to a photo conductor, a high-definition image can be obtained, without being able to prevent that the exposure location of the direction of vertical scanning on a photo conductor changes, therefore changing timing, such as an electrophotography process and conveyance of the recording paper.

[0015] With the 4th means, since Miller is fixed, a high-definition image can be obtained, without being able to prevent that the exposure location of the direction of vertical scanning on a photo conductor changes, therefore changing timing, such as an electrophotography process and conveyance of the recording paper.

[0016] With the 5th means, since at least one of a laser diode, a polygon mirror, a f-theta lens, and the Miller is automatically moved to a photo conductor so that the scan time for two points of a laser beam may be detected and a scan time may become fixed, even if the property of a f-theta lens changes with environmental variations, a high-definition image can be obtained.

[0017] Since the conveyance timing of the recording paper is controlled by the 6th means in agreement with the image on a photo conductor when the write-in starting position of the direction of vertical scanning on a photo conductor moves, a location gap of the image on a photo conductor and the recording paper can be prevented.

[0018]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing. The side elevation showing one example of the laser write-in equipment which drawing 1 requires for this invention, the top view in which drawing 2 shows the laser write-in equipment of drawing 1, and drawing 3 are the explanatory views showing the swath width by the environmental variation.

[0019] In drawing 1 and drawing 2, the constant-angular-velocity deviation of the beam by which outgoing radiation was carried out from the laser diode (LD) 1 is carried out by a rat tail and the polygon mirror 3 in a main scanning direction so that image formation may be carried out to the reflector of the polygon mirror 3 with the beam waist justification means 2. The beam reflected by the polygon mirror 3 is amended by the f-theta lens 4 so that a uniform deviation may be carried out on field 6a of the photo conductor drum 6 in a main scanning direction, and subsequently to the direction of drum side 6a, it is reflected by clinch Miller 5. In addition, it rotates at a fixed rate by the polygon motor 7, for example, in the case of six square shapes, the polygon mirror 3 scans a beam on 6 times drum side 6a by one rotation. Moreover, the f-theta lens 4 is constituted by spherical-lens 4a and toric lens 4b.

[0020] And in order to detect search and the scan speed (time amount) of a beam, two laser scan location detection means 8a and 8b are established outside the image field of a main scanning direction. In addition, it is decided that virtual drum side 6b shown with an alternate long and short dash line will be an image field. Moreover, as shown in drawing 1, the whole optical element to Miller 5 is supported with housing 20 by return from a laser diode 1, and this housing 20 is constituted by return from Miller 5 by the ball thread 9 and the pulse motor 10 movable in accordance with the optical path to drum side 6a.

[0021] If environments, such as temperature and humidity, change, since a relative location gap of each optical elements 1-6 occurs, or the property of a lens 4 will change and the scan speed on drum side 6a will change, if it writes in with a fixed clock, an image expands and contracts in such a configuration. When it explains with reference to drawing 3, it is time amount t_1 at some conditions about a drum side 6a top. Only width of face $f(t_1)$ is scanned in between, and it is time amount t_1 by condition change. When it scans in between by width-of-face $f(g_1) \{>f(t_1)\}$ (i.e., when a scan speed becomes early), an image is prolonged by only the part of $f(g_1)/f(t_1)$ in a main scanning direction. In addition, the width of face $f(t_1)$ and $f(g_1)$ of this main scanning direction is detectable from the time difference detected by the above-mentioned laser scan location detection means 8a and 8b.

[0022] Then, elongation of an image can be prevented, without changing a clock, when only the part of distance y moves the one to optical element 5 whole to drum side 6a so that a drum side 6a top may be scanned by width of face $f(t_1)$ when it changes so that it may scan by the above-mentioned width of face $f(g_1)$. In addition, when moving the one to optical element 5 whole, of course, other devices, such as a rack, and a belt, a chain, a wire, can be used instead of the ball thread 9 shown in drawing 1, and a pulse motor 10. [a pinion and] Here, although the beam diameter and configuration on drum side 6a change since the optical path length will change if the one to optical element 5 whole is moved to drum side 6a, the beam waist justification means 2 can adjust a beam diameter and a configuration the optimal.

[0023] Moreover, as shown in drawing 4, while moving only Miller 5 in accordance with the optical path over a lens 4 by return, α and β may be changed whenever [angle-of-reflection] so that a beam may be irradiated by the same location of the hand of cut (the direction of vertical scanning) of drum side 6a. The adjustment include angle θ in this case is set to $(\alpha-\beta)/2$. Moreover, as shown in drawing 5, it is good to even move Miller 5 in accordance with the optical path over a lens 4 by return, and in this case, by drum side 6a, only the part of the radii distance R shifts in the direction of vertical scanning, and a beam is irradiated.

[0024] Here, in the example shown in drawing 1 and drawing 4, since a beam is irradiated by the same location of the direction of vertical scanning of drum side 6a even if an optical element moves, telescopic motion of the image of the main scanning direction on drum side 6a can be prevented, without changing timing, such as an electrophotography process and conveyances (resist roller etc.) of the detail paper. Moreover, by constituting the one to optical element 5 whole movable in the direction of vertical

scanning, it can adjust so that the resist location of the detail paper to the cross direction of an image may become fixed.

[0025] Moreover, although only the part of distance R shifts in the direction of vertical scanning and a beam is irradiated in drum side 6a in the example shown in drawing 5, a toner image and the recording paper can be made in agreement by changing the write-in initiation timing of the direction of vertical scanning, and the conveyance timing of the recording paper. Moreover, the resist location to the cross direction of an image can make a toner image and the recording paper in agreement by changing the write-in initiation timing of a main scanning direction instead of the device mentioned above.

[0026] As for the distance y which shows the example to which drawing 6 installed the laser scan location detection means 8a and 8b in the example from which a relative location with a drum 6 does not change with environmental variations, or the minute location, and shows it to drawing 3 in this case, the scan time between the laser scan location detection means 8a and 8b is always determined that it will become fixed.

[0027] Below, the 2nd example is explained with reference to drawing 7. Although one was automatically moved in the 1st example of the above even if it detected the rate and time amount for two points of a scanning beam and there were few optical elements 1-5, elongation of an image is automatically prevented in this 2nd example using an expansion coefficient.

[0028] That is, in accordance with the optical path from clinch Miller 5 to drum side 6a, the housing 21 which supports the whole optical element to Miller 5 by return from a laser diode 1 is supported by a slot 21, and a pin 22 and the amendment member 23 so that it may be movable, and the ingredient which has coefficient of linear expansion to which only the part of the distance y which shows the amendment member 23 to drawing 3 when environmental temperature changes moves housing 21 is chosen. In addition, in this example, the exposure location of the direction of vertical scanning in drum side 6a does not change.

[0029] Like the case where the modification of the 2nd example is shown and the 1st example is shown in drawing 5, drawing 8 is constituted so that only clinch Miller 5 may be moved in accordance with the optical path over a lens 4 (illustration 5, 5'). As specifically shown in drawing 8 (a), clinch Miller 5 is supported by the mirror holder 24, and the mirror holder 24 is supported by telescopic motion of the amendment member 25 movable. And since the exposure location of the direction of vertical scanning in drum side 6a changes, a part for this change is detected by the gap sensor 26 from a moved part of the mirror holder 24, and timing, such as an electrophotography process and conveyances (resist roller etc.) of the detail paper, is controlled by this configuration based on this detecting signal.

[0030] Like the case where other modifications of the 2nd example are shown and the 1st example is shown in drawing 4, drawing 9 is constituted so that a beam may be irradiated by the same location of the hand of cut (the direction of vertical scanning) of drum side 6a and alpha and beta may be changed whenever [angle-of-reflection], while it moves only clinch Miller 5 to a main scanning direction.

[0031] As specifically shown in drawing 9 (a), the core is attached in straight side-like member 25a rotatable as a shaft by the amendment member 25 which two slot 24a was horizontally formed in the mirror holder 24 which supports clinch Miller 5, and has been arranged horizontally. And when the amendment member 25 expands and contracts, pin 25b which engages with slot 24a is formed in the both ends of straight side-like member 25a so that the adjustment include angle theta may be set to $(\alpha - \beta)/2$. In addition, since the exposure location of the direction of vertical scanning in drum side 6a does not change in this example, the gap sensor 26 as shown in drawing 8 is unnecessary.

[0032] Drawing 10 shows the modification of further others of the 2nd example, and from the laser diode 1 to the f-theta lens 4 consists of this example movable conversely. That is, from the laser diode 1 to the f-theta lens 4 is supported with housing 26, and housing 26 moves by telescopic motion of the amendment member 25 to the housing 27 of immobilization, and Miller 5 is being fixed to the housing 27 of immobilization by return. Since the exposure location of the direction of vertical scanning in drum side 6a does not change in this example, the gap sensor 26 as shown in drawing 8 is unnecessary, and, as for this configuration, it is needless to say that it can apply also when shown in drawing 1.

[0033]

[Effect of the Invention] As explained above, invention according to claim 1 The laser diode which carries out outgoing radiation of the laser beam modulated according to image data, The f-theta lens which the laser beam which reflected said laser beam and was reflected by the polygon mirror which carries out a constant-angular-velocity deviation, and said polygon mirror is on a photo conductor, and is amended so that a uniform deviation may be carried out, With Miller who reflects the laser beam reflected by said f-theta lens in the direction of a photo conductor A photodetection means to detect the scan speed of a laser beam reflected by said f-theta lens, Since it had said laser diode, polygon mirror, f-theta lens, and migration means to which at least one of the Miller is automatically moved to a photo conductor so that the scan speed detected by said photodetection means might become fixed Even if the property of a f-theta lens changes with environmental variations, a high-definition image can be obtained.

[0034] The laser diode with which invention according to claim 2 carries out outgoing radiation of the laser beam modulated according to image data, The f-theta lens which the laser beam which reflected said laser beam and was reflected by the polygon mirror which carries out a constant-angular-velocity deviation, and said polygon mirror is on a photo conductor, and is amended so that a uniform deviation may be carried out, With Miller who reflects the laser beam reflected by said f-theta lens in the direction of a photo conductor Since it had the migration means to which it expands and contracts according to environmental temperature, and at least one of said the laser diodes, polygon mirrors, f-theta lenses, and Miller is automatically moved to a photo conductor so that the scan speed of a laser beam reflected by said f-theta lens might become fixed Even if the property of a f-theta lens changes with environmental variations, an image high-definition with an easy configuration can be obtained.

[0035] Since said migration means according to claim 1 or 2 moves automatically a laser diode, a polygon mirror, a f-theta lens, and Miller to a photo conductor on the whole, invention according to claim 3 can obtain a high-definition image, without being able to prevent that the exposure location of the direction of vertical scanning on a photo conductor changes, therefore changing timing, such as an electrophotography process and conveyance of the recording paper.

[0036] Since said migration means according to claim 1 or 2 moved the laser diode, the polygon mirror, and the f-theta lens to the photo conductor by one and fixed Miller, invention according to claim 4 can obtain a high-definition image, without being able to prevent that the exposure location of the direction of vertical scanning on a photo conductor changes, therefore changing timing, such as an electrophotography process and conveyance of the recording paper.

[0037] Since claim 1 thru/or said migration means given in four make it move so that the scan time for two points of a laser beam may become fixed, invention according to claim 5 can obtain a high-definition image, even if the property of a f-theta lens changes with environmental variations.

[0038] Since invention according to claim 6 controls the conveyance timing of the recording paper in agreement with the image on a photo conductor when the write-in starting position of the direction of vertical scanning on a photo conductor moves in invention claim 1 thru/or given in five by migration of said laser diode, polygon mirror, f-theta lens, and Miller, it can prevent a location gap of the image on a photo conductor and the recording paper.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation showing one example of the laser write-in equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing the laser write-in equipment of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the explanatory view showing the swath width by the environmental variation.

[Drawing 4] It is the important section side elevation showing the modification of the 1st example.

[Drawing 5] It is the important section side elevation showing other modifications of the 1st example.

[Drawing 6] It is the top view showing the modification of further others of the 1st example.

[Drawing 7] It is the side elevation showing the 2nd example.

[Drawing 8] It is drawing showing the modification of the 2nd example.

[Drawing 9] It is drawing showing other modifications of the 2nd example.

[Drawing 10] It is the side elevation showing the modification of further others of the 2nd example.

[Description of Notations]

1 Laser Diode

3 Polygon Mirror

4 F-theta Lens

5 5' Clinch mirror

6 Photoconductor Drum

8a, 8b Laser scan location detection means

9 Ball Thread

10 Pulse Motor

20 21 Housing

23 25 Amendment member

[Translation done.]